

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-112405

(43)Date of publication of application : 23.04.1999

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 09-341879

(71)Applicant : TOKYO DIGITAL PHONE:KK

(22)Date of filing : 28.11.1997

(72)Inventor : HIGUCHI KAZUHISA
KAMATAKI HIDEKI

(30)Priority

Priority number : 09222079

Priority date : 05.08.1997

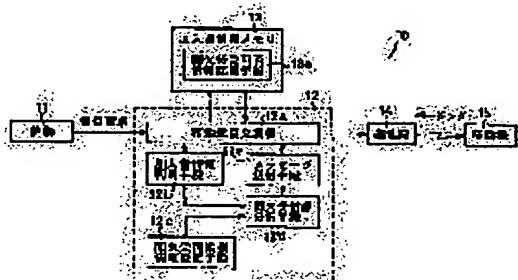
Priority country : JP

(54) DIGITAL RADIO TELEPHONE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital radio telephone system where an interval of intermittent reception is furthermore extended, a continuous waiting time of a mobile set is enhanced and the power consumption is reduced.

SOLUTION: In the digital radio telephone system, the intermittent waiting reception is conducted where a power supply of a reception section of a mobile set 15 is arisen matching a paging channel in a transmission signal that is sent from an exchange station 12 to the mobile set 15 via a base station 14 and the power supply of a reception section is interrupted for the other times. In this case, the exchange station 12 sends a paging message in terms of an intermittent super-frame reception group and a paging channel group for which the mobile set 15 is waiting when the intermittent waiting is available, and the mobile set 15 receives notice information and locates the intermittent reception group based on contents of intermittent waiting information included in the notice information to conduct the intermittent waiting reception by using the reception group.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.08.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3271939

[Date of registration] 25.01.2002

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-16581

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 18.09.2001

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-112405

(43)公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 B 7/26

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

X

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平9-341879

(22)出願日 平成9年(1997)11月28日

(31)優先権主張番号 特願平9-222079

(32)優先日 平9(1997)8月5日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 594106346

株式会社東京デジタルホン

東京都新宿区信濃町34番地 J R信濃町ビル

(72)発明者 樋口 和久

東京都新宿区信濃町34番地 J R信濃町ビル 株式会社東京デジタルホン内

(72)発明者 鎌滝 秀樹

東京都新宿区信濃町34番地 J R信濃町ビル 株式会社東京デジタルホン内

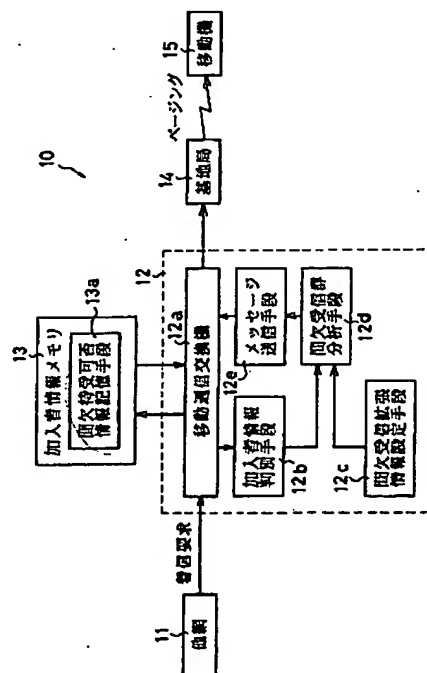
(74)代理人 弁理士 桜井 陸夫

(54)【発明の名称】 デジタル無線電話システム

(57)【要約】

【課題】 間欠受信の間隔をさらに長くでき、移動機の連続待受時間を向上して電源消費の低減を図ることができるデジタル無線電話システムを提供する。

【解決手段】 交換局12から基地局14を介して移動機15へ送信する送信信号中のページングチャネルにタイミングを合わせ、移動機15の受信部の電源を立ち上げ、その他の時間に受信部の電源を断とする間欠待受受信を行うデジタル無線電話システムにおいて、交換局12は、間欠待受可のとき移動機15の待受ける間欠スーパーフレーム受信群およびページングチャネル群でページングメッセージを送出し、移動機15は、報知情報を受信し報知情報に含まれる間欠待受情報内容に基づいて間欠受信群を特定しその受信群で間欠待受受信を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 交換局から基地局を介して移動機へ送信する送信号中のページングチャンネルにタイミングを合わせ、前記移動機の受信部の電源を立ち上げ、その他の時間に受信部の電源を断とする間欠待受受信を行うデジタル無線電話システムにおいて、
前記交換局は、間欠待受可のとき移動機の待受ける間欠スーパーフレーム受信群およびページングチャンネル群でページングメッセージを送出し、
前記移動機は、報知情報を受信し該報知情報に含まれる間欠待受情報内容に基づいて間欠受信群を特定しその受信群で間欠待受受信を行うことを特徴とするデジタル無線電話システム。

【請求項 2】 前記交換局は、報知情報中の拡張情報要素内に間欠待受情報内容を設定する間欠受信拡張情報設定手段と、前記加入者情報判別手段の判別結果及び間欠受信拡張情報設定手段により設定された間欠待受情報に基づいて前記移動機の間欠受信群を分析する間欠受信群分析手段と、前記移動機の待受ける間欠受信群及びページングチャンネル群でページングメッセージを送出するメッセージ送信手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載のデジタル無線電話システム。

【請求項 3】 前記報知情報には、間欠待受情報内容として拡張情報要素長及び間欠待受スーパーフレーム間隔と間欠待受スーパーフレームカウンタとを含む間欠待受情報要素が定義されることを特徴とする請求項 1 記載のデジタル無線電話システム。

【請求項 4】 交換局から基地局を介して移動機へ送信する送信号中のページングチャンネルにタイミングを合わせ、前記移動機の受信部の電源を立ち上げ、その他の時間に受信部の電源を断とする間欠待受受信を行うデジタル無線電話システムにおいて、
前記交換局は、加入者情報メモリから位置情報と加入者情報を取得し、移動機の待受ける間欠スーパーフレーム受信群およびページングチャンネル群でページングメッセージを送出し、
前記移動機は、報知情報を受信し該報知情報に含まれる間欠待受スーパーフレームカウンタにより自移動機内に設定された間欠待受スーパーフレーム間隔に基づいて間欠受信群を特定しその受信群で間欠待受受信を行うことを特徴とするデジタル無線電話システム。

【請求項 5】 前記交換局は、報知情報中の拡張情報要素内に間欠待受スーパーフレームカウンタ情報要素を設定するCs情報設定手段と、前記加入者情報メモリから取得した位置情報及び加入者情報により前記受信機の間欠受信群を分析する間欠受信群分析手段と、前記移動機の待受ける間欠受信群及びページングチャンネル群でページングメッセージを送出するメッセージ送信手段とを有し、前記移動機は、間欠待受スーパーフレーム間隔を記録するPi記憶手段を有することを特徴とする請求項 4

記載のデジタル無線電話システム。

【請求項 6】 交換局から基地局を介して移動機へ送信する送信号中のページングチャンネルにタイミングを合わせ、前記移動機の受信部の電源を立ち上げ、その他の時間に受信部の電源を断とする間欠待受受信を行うデジタル無線電話システムにおいて、
前記交換局は、加入者情報メモリから位置情報及び加入者情報を取得し、移動機の待受けるページングチャンネル群で間欠待受スーパーフレーム間隔の値と同数のスーパーフレーム間ページングメッセージを連続して送出し、
前記移動機は、報知情報を受信し該報知情報と自移動機内に設定された間欠待受スーパーフレーム間隔を含む間欠待受情報内容に基づいて間欠待受受信を行うことを特徴とするデジタル無線電話システム。

【請求項 7】 前記交換局は、前記加入者情報メモリから取得した位置情報及び加入者情報により前記受信機の待受けるページングチャンネル群を分析するPCH群分析手段と、前記移動機の待受けるページングチャンネル群で間欠待受スーパーフレーム間隔の値と同数のスーパーフレーム間ページングメッセージを連続して送出するメッセージ連続送信手段とを有し、前記移動機は、間欠待受スーパーフレーム間隔を含む間欠待受情報内容を記録する間欠受信情報記憶手段を有することを特徴とする請求項 6 記載のデジタル無線電話システム。

【請求項 8】 交換局から基地局を介して移動機へ送信する送信号中のページングチャンネルにタイミングを合わせ、前記移動機の受信部の電源を立ち上げ、その他の時間に受信部の電源を断とする間欠待受受信を行うデジタル無線電話システムにおいて、

前記交換局は、加入者情報メモリから位置情報および加入者情報を取得し、移動機の待受けるページングチャンネル群で間欠待受スーパーフレーム間隔の値と同数のスーパーフレーム間ページングメッセージを連続して送出し、
前記移動機は、報知情報を受信し該報知情報に含まれる間欠待受スーパーフレーム間隔に基づいて間欠待受受信を行うことを特徴とするデジタル無線電話システム。

【請求項 9】 前記交換局は、報知情報中の拡張情報要素内に間欠待受スーパーフレーム間隔情報要素を設定するPi情報設定手段と、前記加入者情報メモリから取得した位置情報及び加入者情報により前記受信機の待受けるページングチャンネル群を分析するPCH群分析手段と、前記移動機の待受けるページングチャンネル群で間欠待受スーパーフレーム間隔の値と同数のスーパーフレーム間ページングメッセージを連続して送出するメッセージ連続送信手段とを有することを特徴とする請求項 8 記載のデジタル無線電話システム。

【請求項 10】 前記移動機は、間欠受信状態においてページングチャンネルを受信した後のタイミングで前記間欠待受スーパーフレーム間隔の値の数だけ周辺ゾーンの

止まり木チャネルを測定することを特徴とする請求項 1、4、6 または 8 記載のデジタル無線電話システム。

【請求項 11】 前記移動機は、間欠受信状態において 1 スーパーフレーム毎に周辺ゾーンの止まり木チャネルを測定することを特徴とする請求項 1、4、6 または 8 記載のデジタル無線電話システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル無線電話システムに関するものであり、特に、移動機の待受時における間欠受信の効率を高め電源消費の低減を図ることができるデジタル無線電話システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタル無線電話システムにおいて、移動機は電池を電源としているため低消費電力化が重要な課題となっており、種々の技術が開発されている。そのための技術の一つとして従来から、移動機の待受時にその受信部を間欠的に動作させることにより電源消費を図る、いわゆるバッテリーセービング技術が用いられてきた。図 8 (a) は従来の待受時における移動機の間欠受信動作を示しており、送信信号には定められた時間ごとに移動機のページング情報を含むタイムスロットが送信され、移動機の受信部はページングチャネル (P) にタイミングを合わせて、受信部の電源を立ち上げて信号の受信を行い、その他の期間には受信部の電源をオフとしている。例えば、電波産業会 (ARIB) によるデジタル方式自動車電話システム標準規格 (RCR STD-27) によると、移動機の圏内待受時にバッテリーセービングのための間欠受信について規定しており、同規格では、最大 1 スーパーフレーム間隔 (720 msec) での間欠受信について規定している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の最大 1 スーパーフレーム間隔での間欠受信では、連続待受時間を長くすることができず、間欠受信の効率を高めることができないことがあり、また連続待受時間を任意に設定することができなかった。

【0004】そこで本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、間欠受信の間隔をさらに長くでき、移動機の連続待受時間を向上して電源消費の低減を図ることができるデジタル無線電話システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、第 1 の発明に係るデジタル無線電話システムは、交換局から基地局を介して移動機へ送信する送信信号中のページングチャネルにタイミングを合わせ、前記移動機の受信部の電源を立ち上げ、その他の時間に受信部の電源を断とする間欠待受受信を行うデジタル無線電話シ

テムにおいて、前記交換局は、間欠待受可のとき移動機の待受ける間欠スーパーフレーム受信群およびページングチャネル群でページングメッセージを送出し、前記移動機は、報知情報を受信し該報知情報に含まれる間欠待受情報内容に基づいて間欠受信群を特定しその受信群で間欠待受受信を行うことを特徴とするものである。移動機は、報知情報を受信しその中に含まれる間欠待受情報により間欠待受受信を行うことで、間欠受信の間隔をさらに長くでき、移動機の連続待受時間を向上して電源消費の低減を図ることができる。

【0006】また、前記交換局は、報知情報中の拡張情報要素内に間欠待受情報内容を設定する間欠受信拡張情報設定手段と、前記加入者情報判別手段の判別結果及び間欠受信拡張情報設定手段により設定された間欠待受情報に基づいて前記移動機の間欠受信群を分析する間欠受信群分析手段と、前記移動機の待受ける間欠受信群及びページングチャネル群でページングメッセージを送出するメッセージ送信手段とを有することが、移動機が報知情報を受信しその中に含まれる間欠待受情報により間欠待受受信を行うことで、間欠受信の間隔をさらに長くできる点で好ましい。

【0007】さらに、前記報知情報には、間欠待受情報内容として拡張情報要素長及び間欠待受スーパーフレーム間隔と間欠待受スーパーフレームカウンタとを含む間欠待受情報要素が定義されることが、間欠待受間隔を任意に設定できかつその同期や補正ができる点で好ましい。

【0008】上記目的を達成するために、第 2 の発明に係るデジタル無線電話システムは、交換局から基地局を介して移動機へ送信する送信信号中のページングチャネルにタイミングを合わせ、前記移動機の受信部の電源を立ち上げ、その他の時間に受信部の電源を断とする間欠待受受信を行うデジタル無線電話システムにおいて、前記交換局は、加入者情報メモリから位置情報と加入者情報を取得し、移動機の待受ける間欠スーパーフレーム受信群およびページングチャネル群でページングメッセージを送出し、前記移動機は、報知情報を受信し該報知情報に含まれる間欠待受スーパーフレームカウンタにより自移動機内に設定された間欠待受スーパーフレーム間隔に基づいて間欠受信群を特定しその受信群で間欠待受受信を行うことを特徴とするものである。移動機は、報知情報に含まれる間欠待受スーパーフレームカウンタにより自移動機内に設定された間欠待受スーパーフレーム間隔に基づいて間欠受信群を特定しその受信群で間欠待受受信を行うことで、加入者情報メモリに高能率対応の移動機かどうかを示す情報を持つことなく、間欠受信の間隔をさらに長くでき、移動機の連続待受時間を向上して電源消費の低減を図ることができる。

【0009】また、前記交換局は、報知情報中の拡張情報要素内に間欠待受スーパーフレームカウンタ情報要素

5

を設定するCs情報設定手段と、前記加入者情報メモリから取得した位置情報及び加入者情報により前記受信機の間欠受信群を分析する間欠受信群分析手段と、前記移動機の待受ける間欠受信群及びページングチャネル群でページングメッセージを送出するメッセージ送信手段とを有し、前記移動機は、間欠待受スーパーフレーム間隔を記録するPi記憶手段を有することが、移動機が報知情報を受信しその中に含まれる間欠待受スーパーフレームカウンタ情報により自移動機の間欠待受スーパーフレーム間隔で間欠待受受信を行うことで、間欠受信の間隔をさらに長くできる点で好ましい。

【0010】上記目的を達成するために、第3の発明に係るデジタル無線電話システムは、交換局から基地局を介して移動機へ送信する送信信号中のページングチャネルにタイミングを合わせ、前記移動機の受信部の電源を立ち上げ、その他の時間に受信部の電源を断とする間欠待受受信を行うデジタル無線電話システムにおいて、前記交換局は、加入者情報メモリから位置情報及び加入者情報を取得し、移動機の待受けるページングチャネル群で間欠待受スーパーフレーム間隔の値と同数のスーパーフレーム間ページングメッセージを連続して送出し、前記移動機は、報知情報を受信し該報知情報と自移動機内に設定された間欠待受スーパーフレーム間隔を含む間欠待受情報内容に基づいて間欠待受受信を行うことを特徴とするものである。移動機は、報知情報と自移動機に設定された間欠待受情報に基づいて、連続して送出されるページングメッセージで間欠待受を行うことで、遅延時間を伴うことなく高能率間欠受信を行うことができる。

【0011】また、前記交換局は、前記加入者情報メモリから取得した位置情報及び加入者情報により前記受信機の待受けるページングチャネル群を分析するPCH群分析手段と、前記移動機の待受けるページングチャネル群で間欠待受スーパーフレーム間隔の値と同数のスーパーフレーム間ページングメッセージを連続して送出するメッセージ連続送信手段とを有し、前記移動機は、間欠待受スーパーフレーム間隔を含む間欠待受情報内容を記録する間欠受信情報記憶手段を有することが、移動機が報知情報を受信し自移動機に設定された間欠待受情報で間欠待受受信を行うことで、間欠受信の間隔をさらに長くできる点で好ましい。

【0012】上記目的を達成するために、第4の発明に係るデジタル無線電話システムは、交換局から基地局を介して移動機へ送信する送信信号中のページングチャネルにタイミングを合わせ、前記移動機の受信部の電源を立ち上げ、その他の時間に受信部の電源を断とする間欠待受受信を行うデジタル無線電話システムにおいて、前記交換局は、加入者情報メモリから位置情報および加入者情報を取得し、移動機の待受けるページングチャネル群で間欠待受スーパーフレーム間隔の値と同数のスーパーフレーム間ページングメッセージを連続して送出し、

6

前記移動機は、報知情報を受信し該報知情報に含まれる間欠待受スーパーフレーム間隔に基づいて間欠待受受信を行うことを特徴とするものである。移動機は、報知情報に含まれる間欠待受スーパーフレーム間隔に基づいて、連続して送出されるページングメッセージで間欠待受を行うことで、遅延時間を伴うことなく高能率間欠受信を行うことができる。

【0013】また、前記交換局は、報知情報中の拡張情報要素内に間欠待受スーパーフレーム間隔情報要素を設定するPi情報設定手段と、前記加入者情報メモリから取得した位置情報及び加入者情報により前記受信機の待受けるページングチャネル群を分析するPCH群分析手段と、前記移動機の待受けるページングチャネル群で間欠待受スーパーフレーム間隔の値と同数のスーパーフレーム間ページングメッセージを連続して送出するメッセージ連続送信手段とを有することが、移動機が報知情報間に含まれる間欠待受スーパーフレーム間隔を受信し、間欠待受受信を行うことで、間欠受信の間隔をさらに長くできる点で好ましい。

【0014】さらに、前記移動機は、間欠受信状態においてページングチャネルを受信した後のタイミングで前記間欠待受スーパーフレーム間隔の値の数だけ周辺ゾーンの止まり木チャネルを測定することが、間欠受信のタイミングに合わせて周辺ゾーンの止まり木チャネルを測定できる点で好ましい。

【0015】また、前記移動機は、間欠受信状態において1スーパーフレーム毎に周辺ゾーンの止まり木チャネルを測定すること、間欠受信のタイミングに合わせて周辺ゾーンの止まり木チャネルを測定できる点で好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施形態により具体的に説明する。図1は本発明第1実施形態のデジタル無線電話システムのブロック図、図2は本発明第1実施形態の報知情報の内容を説明する図、図3は本発明第1実施形態の間欠待受情報の情報要素を説明する図、図4は本発明第1実施形態の間欠待受情報のスーパーフレームカウンタの動作を説明する図である。

【0017】図1のデジタル無線電話システム10において、11は他網、12は交換局、13は加入者情報メモリ、14は基地局、15は移動機である。交換局12は、移動機15の在圏する基地局14に対する無線制御や基地局14を介して移動機15に通信サービスを提供する移動通信交換機12aと、加入者情報メモリ13から取得した情報から本第1実施形態の間欠待受が可能であるかどうかを判別する加入者情報判別手段12bと、セル内の全移動機15に共通に報知すべき情報(BCC H情報)に含まれる間欠待受情報を設定する間欠受信拡張情報設定手段12cと、着信移動機の間欠受信群の分析を行う間欠受信群分析手段12dと、ページング情報

を移動通信交換機 12a を介して送信するメッセージ送信手段 12e とを備えている。加入者情報メモリ 13 は、網内のデータベース機能を持つメモリであり、移動機 15 に対してサービスを提供するための加入者情報及び位置登録情報を記録するとともに本第 1 実施形態の高エネルギー間欠待受可・不可を記録する間欠受信可否情報記憶手段 13a を備えている。

【0018】一般に、網と移動機との間で送受信される制御信号は、片方向チャンネルまたは双方向チャンネルであり、移動機 15 に制御情報を報知するための片方向チャンネルである位置登録のための情報チャンネル構造に関する情報やシステムに関する情報等を転送する報知チャンネル (B C C H)、移動機 15 に対して一斉呼出エリアに同一の情報を一斉に転送する片方向チャンネルである一斉呼出 (ページング) チャンネル (P C H)、及び接続制御に必要な報知及び一斉呼出情報以外の制御情報を転送する個別セル用チャンネル (S C C H) 等から構成されている。網から移動機 15 へ報知される報知情報メッセージ内容は、図 2 に示すように、情報要素として、例えば、メッセージ種別、網番号、規制情報、制御チャンネル構造情報等に対して所定の情報長 (単位: オクテット) が決められている。本第 1 実施形態では、報知情報中の拡張情報要素内に間欠待受情報が間欠受信拡張情報設定手段 12c により予め定義される。すなわち、図 3 に示すように、報知情報の拡張情報要素長 (K) を $K=1$ とし、間欠待受情報を情報長 1 オクテットで定義し、1 オクテット中の第 5~8 ビットを間欠待受の間隔を決めるための間欠待受スーパーフレーム間隔 (P_i)、第 1~4 ビットをスーパーフレームを計数する間欠待受スーパーフレームカウンタ (C_s) とする。この間欠待受スーパーフレーム間隔 (P_i) は、移動機 15 が本第 1 実施形態の間欠受信 (以下、高エネルギー間欠受信という) を行うスーパーフレーム間隔を指定し 2 進数で 1 から 15 までの値で設定され、間欠待受スーパーフレームカウンタ (C_s) は、移動機 15 が高エネルギー間欠受信を行うときのスーパーフレーム間隔の同期または補正のために設定される。また、この間欠待受スーパーフレームカウンタの値 (C_s 値) は、図 4 に示すように、0 から $P_i - 1$ までスーパーフレーム毎に +1 ずつインクリメントされ、値が $P_i - 1$ となった場合に次の間欠待受スーパーフレームカウンタの値は 0 となる。なお、間欠待受スーパーフレームカウンタが各スーパーフレーム毎に異なるため、報知情報の内容がスーパーフレーム毎に変更されるが、この場合の移動機 15 がその情報を受け取ることを保証するための報知情報の受信を指示する報知情報変更処理は起動させないこととする。

【0019】次に、本第 1 実施形態の間欠受信動作を説明する。図 5 は本第 1 実施形態の移動機へ着信要求があったときの動作を説明するフローチャートである。

【0020】図 5 に示すように、まず、他網 11 から移

動機 15 に着信要求があったとき (S T 1)、移動通信交換機 12a は、加入者情報メモリ 13 から位置情報や加入者情報と同時に本第 1 実施形態の高エネルギー間欠受信が可能であるか否かを示す間欠待受可否情報記憶手段 13a に記憶された情報 (間欠待受可/不可を示すフラグ) を取得する (S T 2)。次に、加入者情報メモリ 13 から取得した情報が加入者情報判別手段 12b により高エネルギー間欠受信可であると判別されたときには (S T 3)、間欠受信拡張情報設定手段 12c で予め設定されている間欠待受情報や加入者情報の移動機番号等に基づいて間欠スーパーフレーム受信群 (I_s) ならびに制御チャンネルのページングチャンネル (P C H) 群が間欠受信群分析手段 12d により分析され (S T 4)、この間欠スーパーフレーム受信群 (I_s) と制御チャンネルの P C H 群 (I_p) でメッセージ送信手段 12e により移動通信交換機 12a を介してページングメッセージが基地局 14 から移動機 15 へ送信される。また、加入者情報判別手段 12b により加入者情報メモリ 13 から取得した情報が高エネルギー間欠待受不可であったと判別されたときには (S T 3)、高エネルギー間欠受信を適用しないものとしてページングメッセージが基地局 14 から移動機 15 へ送信される。ここで 1 セル内では、複数の無線チャンネルで制御チャンネルが構成される場合があり、ページングチャンネル (P C H) は、移動機 15 の間欠受信用に P C H 群 (I_p) として群分けされる。間欠スーパーフレーム受信群 (I_s) の分析は、例えば、n を移動機番号の下位 2 オクテットの値の 10 進表現とすると、間欠スーパーフレーム受信群 (I_s) は、以下の演算を行って求める。 $I_s = n \bmod P_i$ この演算は、n を P_i で割った余りを表す。

【0021】図 6 は本第 1 実施形態の移動機の電源投入時における待受移行動作を説明するフローチャートである。

【0022】同図において、移動機 15 が電源を投入したときには、高エネルギー間欠受信に対応していない移動機と同様に、移動機 15 の ROM 等へ書き込まれている止まり木チャンネルをスキャンし (S T 11)、足切りレベル以上のチャンネル順のテーブルを作成し、止まり木チャンネルを設定し (S T 12)、続いてレイヤ 1 動作を行った (S T 13) 後、報知情報を受信する (S T 14)。この報知情報の受信のときには、メッセージ種別、網番号、規制情報、制御チャンネル構造情報等の受信に加えて、拡張情報要素長 (K) の値が $K=0$ 以外の場合に間欠待受情報の情報要素の受信を行う。また、制御チャンネルが複数存在したときには自移動機 15 が留まるべき制御チャンネルで同様の受信動作を行う。そして、間欠待受情報の有無を判断し (S T 15)、受信した報知情報に拡張情報要素長 (K) 及び間欠待受情報の情報要素があった場合には、間欠待受情報の情報要素中の間欠待受スーパーフレーム間隔 (P_i) の値に基づいて自移動機 1

5の間欠受信群を特定し(ST16)、続いて間欠待受情報に基づく高能率受信動作を行い(ST17)、受信した報知情報に間欠待受情報の情報要素が無かった場合には、通常待受を行う(ST18)。ここで間欠受信群の特定は、間欠スーパーフレーム受信群(Is)の演算と同様にして求められる。

【0023】図7は本第1実施形態の移動機の通話後における待受移行動作を説明するフローチャートである。

【0024】同図において、まず、移動機15は、通話の切断時に受信するレイヤ3のシステム情報メッセージに含まれる内容に基づいて切断後に受ける待受チャネルを捕捉する(ST21)。その後、上記説明の電源投入時と同様に、報知情報を受信し(ST22)、メッセージ種別、網番号、規制情報、制御チャネル構造情報等の受信に加えて、拡張情報要素長(K)の値がK=0以外の場合に間欠待受情報の情報要素の受信を行う。また、制御チャネルが複数存在したときには自移動機15が留まるべき制御チャネルで同様の受信動作を行う。そして、間欠待受情報の有無を判断し(ST23)、受信した報知情報に拡張情報要素長(K)の値がK=0以外の場合及び間欠待受情報の情報要素が有った場合には、間欠待受情報の情報要素中の間欠待受スーパーフレーム間隔(Pi)の値に基づいて自移動機15の間欠受信群を特定し(ST24)、続いて間欠待受情報に基づく高能率受信動作を行い(ST25)、受信した報知情報に間欠待受情報の情報要素が無かった場合には、通常待受を行う(ST26)。

【0025】図8(b)は本発明第1実施形態の間欠待受状態を説明するタイミングチャートである。なお、同図において、B C C Hは報知チャネル、Sは個別セル用チャネル(SCCH)、Pはページングチャネル(PCH)を示している。

【0026】同図に示すように、上記説明の電源を投入時あるいは通話後の高能率間欠受信は、例えば、間欠待受スーパーフレーム間隔(Pi)が2、間欠スーパーフレーム受信群(Is)が0のときには、間欠待受スーパーフレームカウンタ(Cs)が0でページングチャネルを受信するよう受信部の電源をオンし、2スーパーフレーム間隔(720ms×2)後に、再び受信部の電源をオンするように動作する。なお、高能率間欠受信の状態にある移動機15は、定期的に報知情報を受信し、間欠待受スーパーフレームカウンタ(Cs)の同期をとる。このときの定期受信タイミングは任意にできるが、例えば、最大値を5分程度とすればよい。また、移動機15がローミングをした時にも高能率間欠受信を行うことを可能とするために、移動機15は高能率間欠受信の可否を判断する条件として、他事業者グループへのローミングを含めないこととする。

【0027】上記構成のデジタル無線電話システム10では、高能率間欠受信の対応移動機15に着信要求があ

ったときに、交換局12が加入者情報メモリ13から位置情報や加入者情報と同時に予め間欠待受可否情報記憶手段12aに記憶された情報を取得し、加入者情報判別手段12bが間欠待受の可否を判断し、可であったときに間欠受信拡張情報設定手段12cで設定された間欠待受スーパーフレーム間隔(Pi)と間欠待受スーパーフレームカウンタ(Cs)とに基づき、間欠受信群分析手段12dで間欠受信群を特定し、移動機15が待受すべき間欠スーパーフレーム受信群(Is)と制御チャネルのPCH群(Ip)とでメッセージ送信手段12eにより移動通信交換機12aを介してページングメッセージを基地局14から移動機15へ送信する。移動機15は、電源投入時においては、通常の止まり木チャネルスキャン、止まり木チャネル設定、レイヤ1動作を行った後に、報知情報を受信し通常の報知情報受信動作に加えて、拡張情報要素(K)の値がK=0以外の場合に間欠待受情報の情報要素の受信動作を行い、受信した報知情報に間欠待受情報の情報要素が含まれていた場合には、その間欠待受スーパーフレーム間隔(Pi)に基づいて間欠受信群を特定し、その間欠受信群で高能率間欠受信状態に入る。また、移動機15は、通話後のときには、通話の切断時に取得するレイヤ3のシステム情報メッセージに含まれる内容に基づいて切断後に待受ける待受チャネルを捕捉し、この後には上記と同様に通常の報知情報受信動作に加えて、拡張情報要素(K)及び間欠待受情報の情報要素の受信動作を行い、受信した報知情報に間欠待受情報の情報要素が含まれていた場合には、その間欠待受スーパーフレーム間隔(Pi)に基づいて間欠受信群を特定し、その間欠受信群で高能率間欠受信状態に入る。したがって、本実施形態の高能率間欠受信では、任意に設定される間欠待受情報により間欠待受スーパーフレーム間隔(Pi)が最大15スーパーフレーム間隔までの間欠受信が可能になり、間欠受信の間隔を長くして、移動機15の連続待受時間を向上して電源消費の低減を図ることができる。

【0028】図9は本発明第1実施形態の移動機の高能率間欠受信状態における周辺ゾーンの測定に基づく間欠待受状態を説明するタイミングチャートである。なお、図中におけるB C C H、S、Pは図8の説明と同様である。

【0029】第1の周辺ゾーンの測定法は、高能率間欠受信状態において、ページングチャネル(PCH)の情報を受信した後のタイミングで間欠待受スーパーフレーム間隔値(Pi)の数だけ、周辺ゾーンの止まり木チャネルの測定を行うものである。例えば、Pi=2の場合には、図9(a)に示すように、ページングチャネル(PCH)の情報を受信した直後に周辺ゾーンの止まり木チャネルを2波(f1, f2)を測定する。また、同様にPi=3の場合には、ページングチャネル(PCH)の情報を受信した直後に周辺ゾーンの止まり木チャ

ネルを3波 (f_1 , f_2 , f_3) を測定する。

【0030】第2の周辺ゾーンの測定法は、高能率間欠受信状態において、間欠待受スーパーフレーム間隔値 (P_i) に関わらず、1スーパーフレーム毎に周辺ゾーンの止まり木チャネルの測定を行うものである。例えば、 $P_i=2$ の場合には、図9 (b) に示すように、第1のスーパーフレームで止まり木チャネルを1波 (f_1) を測定し、次に続く第2のスーパーフレームで止まり木チャネルを1波 (f_2) を測定する。

【0031】移動機15は、周辺ゾーンの測定に関して上記第1または第2の周辺ゾーンの測定法のいずれか一方を備えていればよい。

【0032】なお、上記の実施形態において、加入者情報メモリ13に間欠待受可否情報記憶手段13aを設け、間欠待受可／不可を示すフラグを記憶させ、加入者情報判別手段12bで移動機15の間欠待受可／不可を判断する例を説明したが、網は高能率間欠受信に対応する移動機15が、どのスロットで待受けているか判断できれば、そのタイミングで通常移動機を呼び出すことができるため、間欠待受可否情報記憶手段13aと加入者情報判別手段12bとを設けなくてもよい。

【0033】また、拡張情報要素長 (K) を $K=1$ とし、間欠待受情報の情報要素を間欠待受スーパーフレーム間隔値 (P_i) を4ビット、間欠待受スーパーフレームカウンタ (C_s) を4ビットで定義した例を説明したが、これに限らず任意に定義することができる。

【0034】図10は本発明第2実施形態のデジタル無線電話システムのブロック図、図13は本発明第2実施形態の間欠待受スーパーフレームカウンタ情報要素を説明する図である。なお、第1実施形態を示す図1に対応する部分は同一の符号を記し詳細の説明を省略する。

【0035】図10のデジタル無線電話システム20において、交換局22は、移動機25の在圏する基地局14に対する無線制御や基地局14を介して移動機25に通信サービスを提供する移動通信交換機22aと、セル内の全移動機25に共通に報知すべき情報 (BCH情報) に含まれる間欠待受スーパーフレームカウンタ情報を設定する C_s 情報設定手段22cと、着信移動機の間欠受信群の分析を行う間欠受信群分析手段22dと、ページング情報を移動通信交換機12aを介して送信するメッセージ送信手段12eとを備えている。そして、本第2実施形態の移動機25は、間欠待受スーパーフレーム間隔を予め設定されて記憶する P_i 記憶手段25aを備えている。また、本第2実施形態では、報知情報中の拡張情報要素内に間欠待受スーパーフレームカウンタが C_s 設定手段22cにより予め定義される。すなわち、図13に示すように、報知情報の拡張情報要素長 (K) を $K=1$ とし、間欠待受スーパーフレームカウンタ (C_s) を情報長1オクテットで定義する。この間欠待受スーパーフレームカウンタ (C_s) の値は、第1実施形態

と同様に0から P_i-1 までインクリメントされ、値が P_i-1 となった場合に次のカウンタ値は0になる。その他の構成は第1実施形態と同様である。

【0036】上記構成のデジタル無線電話システム20では、着信要求があったときに、交換局22は、位置情報や加入者情報を加入者情報メモリ13から取得し、間欠受信群分析手段22dにより間欠スーパーフレーム受信群 (I_s) とPCH群を分析し、メッセージ送信手段22eにより移動通信交換機22aを介して基地局14から移動機25へ送信する。移動機25は、電源投入時においては、通常の止まり木チャネルスキャン、止まり木チャネル設定、レイヤ1動作を行った後に、通常の報知情報受信動作に加えて、拡張情報要素長 (K) 及び間欠待受スーパーフレームカウンタ情報要素の受信動作を行う。受信した報知情報に拡張情報要素長 (K) 及び間欠待受スーパーフレームカウンタ情報要素が含まれていなかった場合や高能率間欠受信が不可能である場合には、通常移動機と同様の待受受信動作を行い、拡張情報要素長 (K) 及び間欠待受スーパーフレームカウンタ情報要素が含まれていた場合には、移動機25の P_i 記憶手段25aに記憶されている間欠待受スーパーフレーム間隔の値に基づいて自移動機25の間欠受信群を特定し、その間欠受信群で高能率間欠受信状態に入る。また、移動機25は、通話後のときには、通話の切断時に取得するレイヤ3のシステム情報メッセージに含まれる内容に基づいて切断後に待受ける待受チャネルを捕捉し、この後には上記と同様に通常の報知情報受信動作に加えて拡張情報要素長 (K) 及び間欠待受スーパーフレームカウンタ情報要素の受信動作を行い、受信した報知情報に拡張情報要素長 (K) 及び間欠待受スーパーフレームカウンタ情報要素が含まれていた場合には、間欠スーパーフレーム間隔 (P_i) に基づいて間欠受信群を特定し、その間欠受信群で高能率間欠受信状態に入る。したがって、第1実施形態と同様に高能率間欠受信が可能になり、移動機25の連続待受時間を向上して電源消費の低減を図ることができる。この第2実施形態では、加入者情報メモリ13に加入者毎の高能率間欠待受可・不可の情報を持つ必要がない。なお、移動機25が高能率間欠受信状態において周辺ゾーンの測定法は、第1実施形態と同様であり第1または第2の周辺ゾーンの測定法のいずれか一方を備えていればよい。

【0037】図11は本発明第3実施形態のデジタル無線電話システムのブロック図である。なお、第1実施形態を示す図1に対応する部分は同一の符号を記し詳細の説明を省略する。

【0038】図11のデジタル無線電話システム30において、交換局32は、移動機35の在圏する基地局14に対する無線制御や基地局14を介して移動機35に通信サービスを提供する移動通信交換機32aと、ページングチャネル群の分析を行うPCH群分析手段32d

と、ページング情報を移動通信交換機 1 2 a を介して P i と同数のスーパーフレーム間連続して送信するメッセージ連続送信手段 3 2 e とを備えている。また、本第 3 実施形態の移動機 3 5 は、間欠待受スーパーフレーム間隔等の間欠受信情報を予め設定されて記憶する間欠受信情報記憶手段 3 5 a を備えている。その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

【0039】上記構成のデジタル無線電話システム 3 0 では、着信要求があったときに、交換局 3 2 は、通常の呼と同様に着信移動機の在圏エリアの特定を行う。この在圏エリアの特定処理が完了したら、PCH 群分析手段 3 2 d により PCH 群を分析し、メッセージ連続送信手段 3 2 e により P i と同数のスーパーフレーム間連続してページングメッセージを移動通信交換機 3 2 a を介して基地局 1 4 から移動機 3 5 へ送信する。移動機 3 5 は、電源投入時においては、通常の止まり木チャネルスキャン、止まり木チャネル設定、レイヤ 1 動作を行った後に、通常の報知情報受信動作を行う。網番号等と移動機 3 5 内部の間欠受信情報記憶手段 3 5 a に記憶されている高能率間欠受信情報を比較し、高能率間欠受信が可能な場合には、高能率間欠受信動作を開始する。また、移動機 3 5 は、通話後のときには、通話の切断時に取得するレイヤ 3 のシステム情報メッセージに含まれる内容に基づいて切断後に待受ける待受チャネルを捕捉し、この後には高能率間欠受信が可能な場合には、高能率間欠受信動作を開始する。なお、高能率間欠受信が不可能である場合には、通常の移動機と同様の待受受信動作を行う。したがって、第 1 実施形態と同様に高能率間欠受信が可能になり、移動機 3 5 の連続待受時間を向上して電源消費の低減を図ることができる。この第 3 実施形態では、交換局 3 2 が P i と同数のスーパーフレーム間連続してページングメッセージを送信することによって、呼び出しのための遅延時間を伴わずに高能率間欠受信を行うことができる。また、網側においては間欠スーパーフレーム受信群 (I s) の特定をする必要がなくなる。なお、移動機 3 5 が高能率間欠受信状態において周辺ゾーンの測定法は、第 1 実施形態と同様であり第 1 または第 2 の周辺ゾーンの測定法のいずれか一方を備えていればよい。

【0040】図 1 2 は本発明第 4 実施形態のデジタル無線電話システムのブロック図、図 1 4 は本発明第 4 実施形態の間欠待受スーパーフレーム間隔情報要素を説明する図である。なお、第 1 実施形態を示す図 1 に対応する部分は同一の符号を記し詳細の説明を省略する。

【0041】図 1 2 のデジタル無線電話システム 4 0 において、交換局 4 2 は、移動機 4 5 の在圏する基地局 1 4 に対する無線制御や基地局 1 4 を介して移動機 4 5 に通信サービスを提供する移動通信交換機 4 2 a と、セル内の全移動機に共通に報知すべき情報 (B CCH 情報) に含まれる間欠待受スーパーフレーム間隔情報を設定す

る P i 情報設定手段 4 2 c と、ページングチャネル群の分析を行う PCH 群分析手段 4 2 d と、ページング情報を移動通信交換機 1 2 a を介して P i と同数のスーパーフレーム間連続して送信するメッセージ連続送信手段 4 2 e とを備えている。また、本第 4 実施形態では、報知情報中の拡張情報要素内に間欠待受スーパーフレーム間隔が P i 設定手段 4 2 c により予め定義される。すなわち、図 1 4 に示すように、報知情報の拡張情報要素長 (K) を K=1 とし、間欠待受スーパーフレーム間隔 (P i) を情報長 1 オクテットで定義する。その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

【0042】上記構成のデジタル無線電話システム 4 0 では、着信要求があったときに、交換局 4 2 は、通常の呼と同様に着信移動機の在圏エリアの特定を行う。この在圏エリアの特定処理が完了したら、PCH 群分析手段 4 2 d により PCH 群を分析し、メッセージ連続送信手段 4 2 e により P i と同数のスーパーフレーム間連続してページングメッセージを移動通信交換機 4 2 a を介して基地局 1 4 から移動機 4 5 へ送信する。移動機 4 5 は、電源投入時においては、通常の止まり木チャネルスキャン、止まり木チャネル設定、レイヤ 1 動作を行った後に、通常の報知情報受信動作に加えて拡張情報要素長 (K) 及び間欠待受スーパーフレーム間隔情報要素の受信動作を行う。受信した報知情報に拡張情報要素長 (K) 及び間欠待受スーパーフレーム間隔情報要素が含まれていた場合には、移動機 4 5 は間欠待受スーパーフレーム間隔情報要素の P i の値に基づいて自移動機 4 5 の高能率間欠受信動作を行う。このとき網はページング信号を P i と同数のスーパーフレーム間連続して送信することから、移動機 4 5 はスーパーフレーム間の同期をとる必要がない。また、移動機 4 5 は、通話後のときには、通話の切断時に取得するレイヤ 3 のシステム情報メッセージに含まれる内容に基づいて切断後に待受ける待受チャネルを捕捉し、この後、通常の報知情報受信動作に加え、拡張情報要素長 (K) 及び間欠待受スーパーフレーム間隔情報要素の受信動作を行う。受信した報知情報に拡張情報要素長 (K) 及び間欠待受スーパーフレーム間隔情報要素が含まれていた場合には、移動機 4 5 は P i の値に基づいて自移動機の高能率間欠待受動作を行う。このとき網は上記と同様にスーパーフレーム間の同期をとる必要がない。なお、高能率間欠受信が不可能である場合には、通常の移動機と同様の待受受信動作を行う。したがって、第 1 実施形態と同様に高能率間欠受信が可能になり、移動機 4 5 の連続待受時間を向上して電源消費の低減を図ることができる。この第 4 実施形態では、交換局 4 2 が P i と同数のスーパーフレーム間連続してページングメッセージを送信することによって、呼び出しのための遅延時間を伴わずに高能率間欠受信を行うことができる。また、網側においては、間欠スーパーフレーム受信群 (I s) の特定をする必要がなくな

る。なお、移動機 4 5 が高能率間欠受信状態において周辺ゾーンの測定法は、第 1 実施形態と同様であり、第 1 または第 2 の周辺ゾーンの測定法のいずれか一方を備えていけばよい。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、移動機は、上記の高能率間欠受信動作を行うことで、間欠受信の間隔をさらに長くでき、移動機の連続待受時間を向上して電源消費の低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明第 1 実施形態のデジタル無線電話システムのブロック図である。

【図 2】本発明第 1 実施形態の報知情報の内容を説明する図である。

【図 3】本発明第 1 実施形態の間欠待受情報の情報要素を説明する図である。

【図 4】本発明第 1 実施形態の間欠待受情報のスーパーフレームカウンタの動作を説明する図である。

【図 5】本発明第 1 実施形態の移動機へ着信要求があったときの動作を説明するフローチャートである。

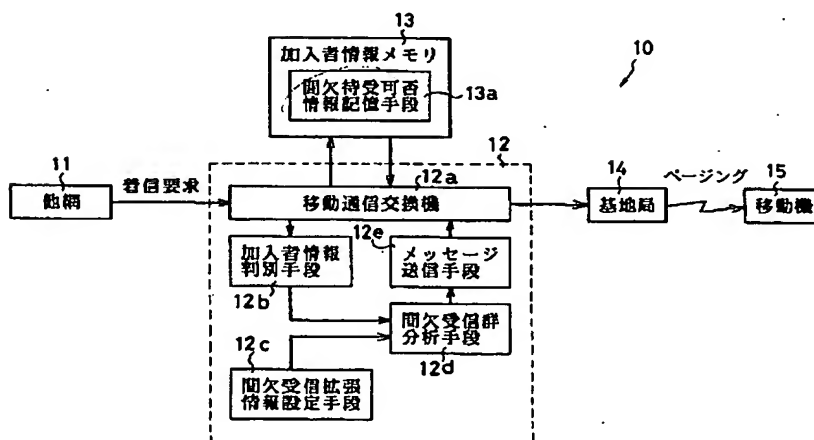
【図 6】本発明第 1 実施形態の移動機の電源投入時における待受移行動作を説明するフローチャートである。

【図 7】本発明第 1 実施形態の移動機の通話後における待受移行動作を説明するフローチャートである。

【図 8】本発明第 1 実施形態及び従来例の間欠待受状態を説明するタイミングチャートである。

【図 9】本発明第 1 実施形態の移動機の高能率間欠受信状態における周辺ゾーンの測定に基づく間欠待受状態を説明するタイミングチャートである。

【図 1】



【図 10】本発明第 2 実施形態のデジタル無線電話システムのブロック図である。

【図 11】本発明第 3 実施形態のデジタル無線電話システムのブロック図である。

【図 12】本発明第 4 実施形態のデジタル無線電話システムのブロック図である。

【図 13】本発明第 2 実施形態の間欠待受スーパーフレームカウンタの情報要素を説明する図である。

10 【図 14】本発明第 4 実施形態の間欠待受スーパーフレーム間隔の情報要素を説明する図である。

【符号の説明】

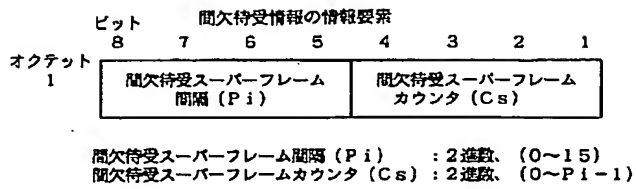
- 10, 20, 30, 40 デジタル無線電話システム
- 11 他網
- 12, 22, 32, 42 交換局
- 12a, 22a, 32a, 42a 移動通信交換機
- 12b 加入者情報判別手段
- 12c 間欠受信拡張情報設定手段
- 12d, 22d 間欠受信機群分析手段
- 12e, 22e メッセージ送信手段
- 20 13 加入者メモリ
- 13a 間欠待受可否情報記憶手段
- 14 基地局
- 15, 25, 35, 45 移動機
- 22c Cs 情報設定手段
- 25a Pi 記憶手段
- 32d, 42d PCH 群分析手段
- 32e, 42e メッセージ連続送信手段
- 35a 間欠受信情報記憶手段
- 42c Pi 情報設定手段

【図 2】

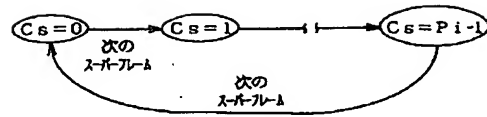
報知情報

情報要素	情報長
メッセージ種別	1
網番号	2
規制情報	3
制御チャンネル構造情報	6~33
移動局送信電力指定	1
待受許可レベル	1
劣化レベル	1
...	
位置登録タイマ	1
拡張情報要素長 (K)	1
間欠待受情報	1

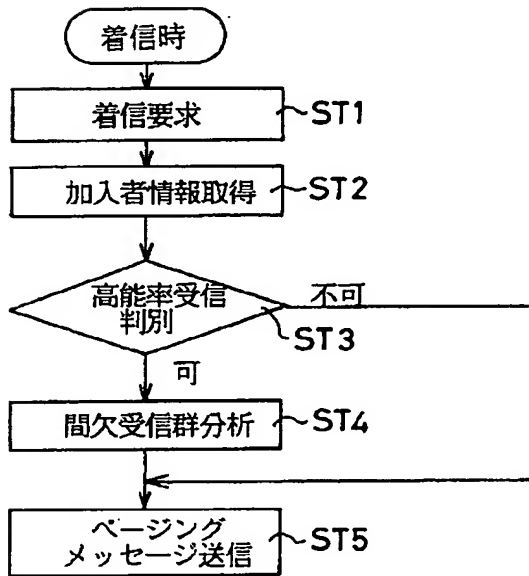
【図 3】



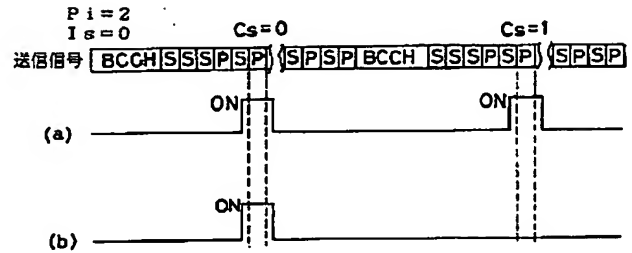
【図 4】



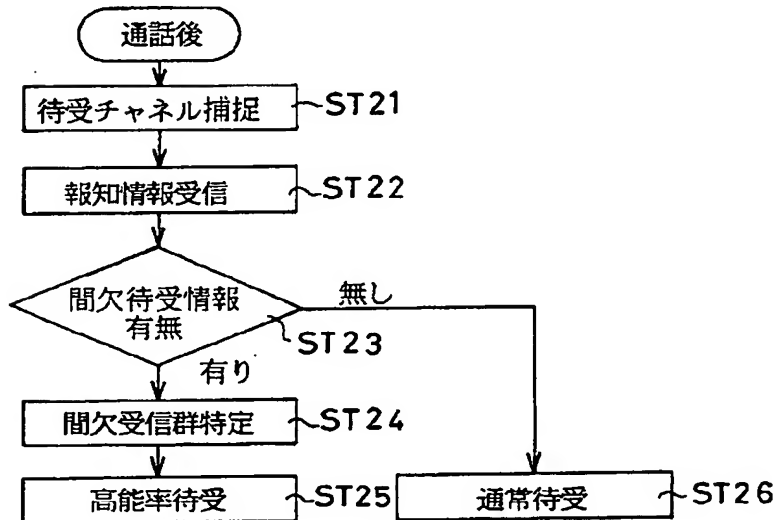
【図 5】



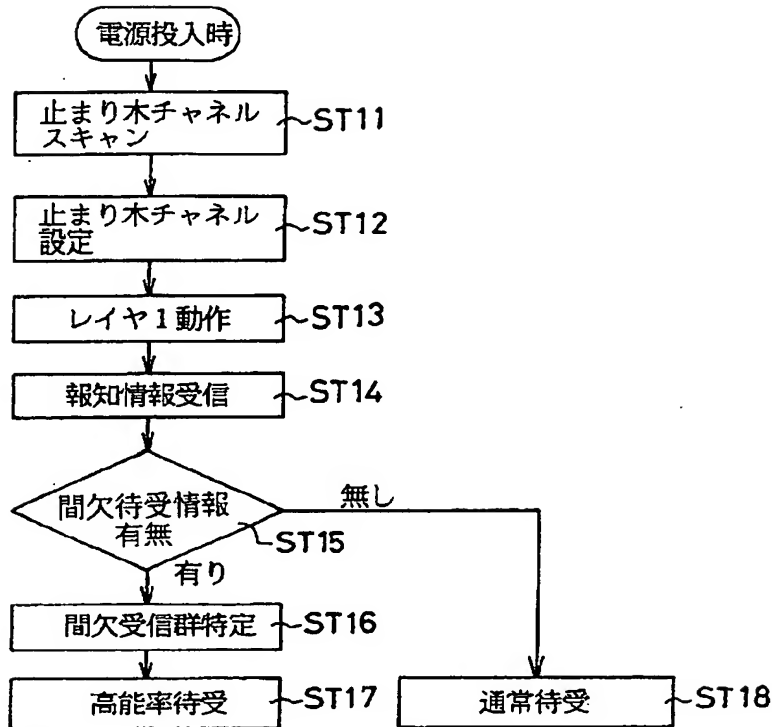
【図 8】



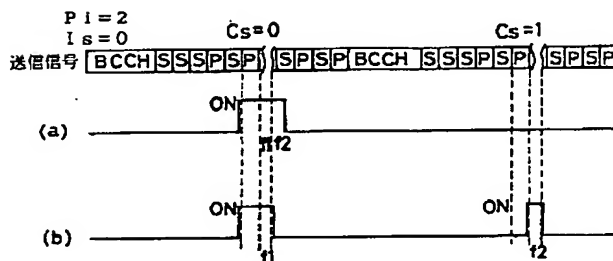
【図 7】



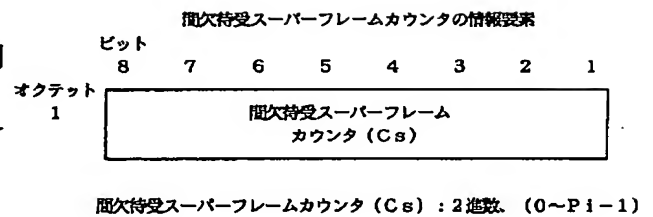
【図 6】



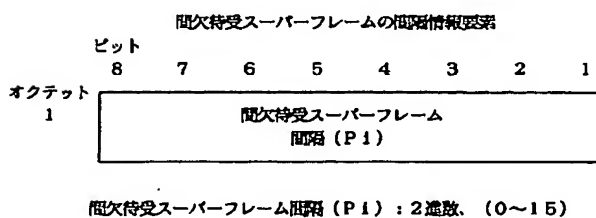
【図 9】



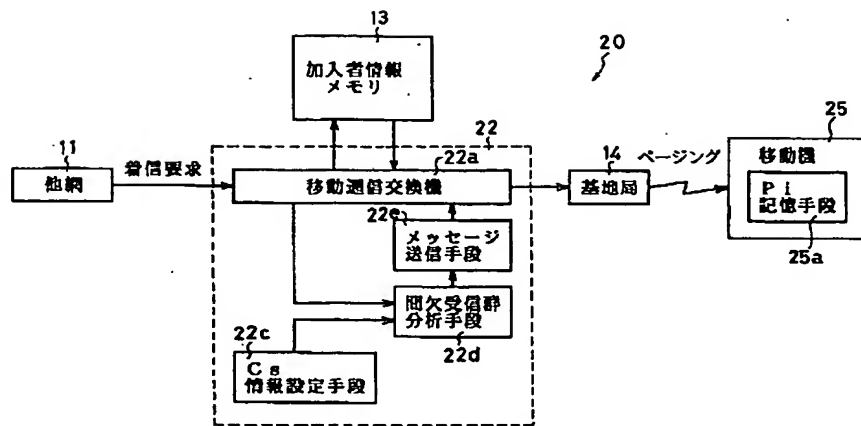
【図 13】



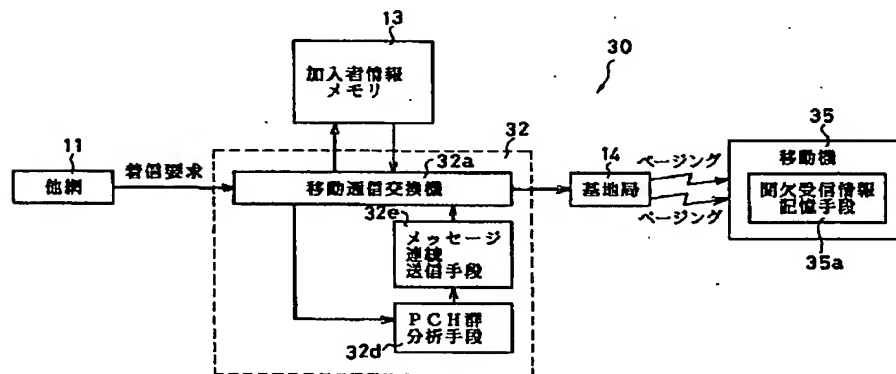
【図 14】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

